Not to be cited without the permission of the authors[1]

Ne pas citer sans autorisation des auteurs[1]

Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 86/19

Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 86/19

Évaluation des populations de crevettes (Pandalus borealis) des zones de pêche du golfe Saint-Laurent

par

Patrick Ouellet et Louise Savard

La Direction de la Recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 15 500
901 Cap Diamant
QUÉBEC
G1K 7Y7

[1] This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the author.

[1] Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RÉSUMÉ

Au niveau du Golfe, les débarquements de crevettes ont augmenté de plus de 1 300 tonnes en 1985 par rapport à 1984, en raison de hausses des captures dans les zones de Sept-Iles et de Nord-Anticosti. Les débarquements dans Sept-Iles ont atteint un niveau record de 4 151 t en 1985, soit une hausse de 5% par rapport à 1984. Un effort accru de 11% en 1985 serait responsable de l'augmentation des captures, puisque le taux de capture standardisé pour 1985 est égal à celui de 1984: 68 kg/h. Une croisière de recherche à l'automne 1985 a produit l'estimé de biomasse le plus élevé depuis 1980. L'analyse de la structure démographique a révélé que les classes modales I et II sont relativement plus importantes en 1985 par rapport à l'année précédente. Tous les indices laissent croire que la population de crevette dans Sept-Iles est sensiblement au même niveau d'abondance depuis 1980 et peu de changements sont prévus pour la saison 1986.

Les débarquements de crevettes de la zone de Nord-Anticosti ont plus que doublé entre 1984 et 1985. Les rendements de la pêche commerciale ont été de 100 kg/h en 1985, le niveau le plus élevé depuis 1982. La disponibilité accrue de la classe II de 1984 (en classe III pour 1985) serait le facteur responsable pour ces hausses du taux de capture et du débarquement pendant la dernière saison. L'estimé de la biomasse de l'automne 1985 a aussi révélé une abondance à la hausse des crevettes de ce secteur mais à un taux moindre que ne l'indique la hausse du taux de capture de la pêche commerciale. L'analyse démographique a montré que la classe II est présente de façon habituelle en 1985 et que la classe I est par contre à un niveau d'abondance relative très élevée par rapport aux années antérieures. Les indices obtenus sur l'état de ce stock en 1985 permettent de croire en des rendements intéressants pour l'exploitation en 1986.

Les débarquements de crevettes dans la zone du chenal Esquiman étaient légèrement à la baisse en 1985. Des problèmes rencontrés pour le suivi de l'exploitation commerciale n'ont pas permis d'estimer un taux de capture représentatif de l'état de ce stock pour la dernière saison. Par contre, l'estimé de biomasse de l'automne 1985 obtenu de la pêche expérimentale confirme les indices déjà notés en 1984 qui indiquaient une diminution du niveau d'abondance de cette population.

103-02218/

ABSTRACT

For the entire Gulf of St.Lawrence, shrimp landings have increased by more than 1 300 t from 1984 to 1985 due to higher catches in the Sept-Iles and North Anticosti areas. Landings from the Sept-Iles area reached an all time high of 4 151 t in 1985, an increase of 5% compared with 1984. Increased effort in 1985 (11%) would explain this increase in catch as the catch rates are the same for the two years (68 kg/hr). The fall 1985 biomass survey gave the highest biomass estimate since the 1980 survey. The analysis of the population structure indicated relatively more important modal classes I and II compared to the previous year. All indices suggest that the shrimp population in the Sept-Iles area has been stable since 1980 and little change is anticipated for 1986.

Landings in the North Anticosti area more than doubled between 1984 and 1985. Commercial catch rates were 100 kg/hr, the highest since 1982. Increased relative abundance of modal class III (already observed as abundant as modal class II in 1984) would explain these increased catch and catch rates for the last fishing season. The fall 1985 biomass estimate also increased compared with 1984, but proportially less than the commercial catch rates did. The analysis of the population structure showed average modal class II abundance but higher than usual abundance of modal class I. Indices of stock status suggest that catch rates should remain high in 1986.

Landings for the Esquiman Channel area were slightly lower in 1985 than in 1984. Problems with the commercial statistics prevented the calculation of a commercial catch rate reflective of stock status for 1985. However, the biomass estimate from research survey in the autumn of 1985 confirmed the 1984 results that indicated a decreased abundance for that population.

1. INTRODUCTION

L'exploitation commerciale des crevettes (Pandalus borealis) dans le golfe Saint-Laurent se fait selon cinq zones qui correspondent aux cinq unités de gestion actuellement utilisées pour cette pêche. Trois flottes se partagent l'exploitation de la ressource avec 111 permis disponibles; soit 46 permis pour le Québec, 23 pour le Nouveau-Brunswick et 42 pour la côte ouest de Terre-Neuve. Les trois flottes n'exploitent pas toutes les zones de façon égale (Tableau 1). La flotte de Terre-Neuve exploite exclusivement la zone du chenal Esquiman à partir de Port-aux-Choix et Port-Saunders. La flotte du Nouveau-Brunswick partage son activité entre quatre zones avec cependant près de 80% de ses captures enregistrées dans la zone de Nord-Anticosti. Elle effectue ses opérations à partir des ports de Caraquet et Shippagan. Les pêcheurs du Québec exploitent les cinq zones à partir de quatre principaux ports de débarquement: Rivière-au-Renard, Matane, Sept-Iles et Mingan. La majorité de ses captures sont effectuées d'abord dans la zone de Sept-Iles (65%) et ensuite dans la zone de Nord-Anticosti (27%).

Les débarquements de crevettes ont augmenté de plus de 1 300 tonnes en 1985 par rapport à 1984 (Tableau 2). Cependant, ils sont près de 150 tonnes inférieurs au niveau le plus haut enregistré en 1983 où ils avaient presque atteint 9 000 tonnes. L'augmentation de 1985 est surtout due à une hausse des captures dans les zones de Nord-Anticosti et de Sept-Iles.

Les contingents accordés en 1985 étaient plus élevés pour les zones de Sept-Iles et Sud-Anticosti, plus bas pour Nord-Anticosti et similaires pour Esquiman et Estuaire (Tableau 2). Les contingents n'ont été atteints que dans une seule zone de pêche depuis 1982, soit dans celle de Sept-Iles. Les proportions des contingents capturées pour les quatre autres zones varient à travers les années. On observe une augmentation pour Nord-Anticosti en 1985 alors que celle-ci est due en fait à une diminution du contingent plutôt qu'à une augmentation des captures relativement aux années 1982 et 1983. Par contre, une diminution est observée pour Esquiman. Cette diminution est causée par une baisse dans les captures enregistrées dans la zone en 1984 et 1985 tandis que le contingent restait constant au cours des trois dernières années.

Outre le contingentement des captures et du nombre de permis, le plan de gestion pour la crevette du Golfe en 1985 comprenait des spécifications concernant la saison de pêche. La date d'ouverture à la pêche des zones de Nord-Anticosti, Esquiman et Sud-Anticosti a été fixée comme par les années passées au 1er janvier. Comme les contingents n'ont pas été atteints au cours de la saison, la pêche a été fermée le 31 décembre. La date d'ouverture pour les zones de Sept-Iles et Estuaire a été fixée en 1985 au 8 avril, suite aux recommandations des pêcheurs. La pêche a été interdite dans Sept-Iles à partir du 17 août 1985 quand 106% du contingent a été capturé. La pêche a pu se poursuivre jusqu'au 31 décembre dans la zone de l'Estuaire. Finalement, l'application du règlement sur le maillage minimal de 40 mm pour les engins de pêche a été reportée à la saison 1986.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Taux de capture de l'exploitation commerciale

Les taux de capture de l'exploitation commerciale de la crevette du Golfe sont compilés séparément pour chaque zone de pêche et pour chaque flotte provinciale. Les compilations sont effectuées à partir des journaux de bord des capitaines de crevettiers pour obtenir l'effort de pêche et la zone de capture et des bordereaux d'achats des usines de transformation pour obtenir les captures correspondantes.

Pour les zones de Sept-Iles et Nord-Anticosti, les taux de captures ont été analysés selon le modèle multiplicatif de Gavaris (1980). Les captures et efforts pour la flotte du Québec dans Sept-Iles, et pour les flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick dans Nord-Anticosti, ont été compilés selon cinq catégories: la longueur des navires de pêche et la puissance des moteurs, le type de chalut utilisé pour la pêche, la saison (mois) et l'année (Fréchette et al., 1985).

Sommairement, le modèle multiplicatif produit une équation décrivant la relation qui existe entre le taux de capture pour un stock et une série de facteurs indépendants susceptibles d'influencer ce taux de capture. Le modèle appliqué est une régression multiple de la forme:

$$\ln U = \ln U_r \sum X_{ij} (\ln P_{ij}) + \varepsilon$$

où: $\ln U_r$ est un taux de capture de référence (en logarithme) et "$X_{ij} \ln P_{ij}$" est le terme estimé pour l'effet de chaque sous-catégorie "j" des catégories types "i". Pour les zones de pêche de Sept-Iles et de Nord- Anticosti, la catégorie longueur a été divisée en cinq sous-catégories, soit: des navires de moins de 60 pieds, ceux de 65 pieds (de 60'01" à 70'), de 75 pieds (70'01" à 80'00"), ceux entre 80 et 85 pieds, et pour finir, ceux plus grands que 85 pieds. Cinq sous-catégories forment la catégorie puissance de moteur: moins de 200 HP, entre 200 et 300 HP, 300 et 400 HP, 450 et 550 HP et les moteurs de plus de 550 HP. Les engins de pêche utilisés par la flotte ont aussi été groupés en cinq classes; les chaluts de type Yankee-36, le type Yankee-41, les chaluts à grande ouverture verticale (GOV), le type Western 2A et pour finir les Spoutniks. Les caractéristiques du design de chaque type de chalut sont à la base de cette classification. Finalement, les mois de la période de pêche forment les éléments de la catégorie type "MOIS".

La standardisation a été faite pour les années 1977 à 1985 pour la zone de pêche de Sept-Iles et à partir de 1982 pour la zone de Nord-Anticosti. Les années antérieures à 1977 pour Sept-Iles et à 1982 pour Nord-Anticosti ne sont pas utilisées puisqu'elles ne sont pas comparables aux années considérées, l'information contenue dans les journaux de bord n'ayant pas été notée de la même façon.

2.2 Estimations directes de biomasses

Une croisière de recherche a été effectuée dans le Golfe à l'automne 1985 dans le but d'estimer directement la biomasse de crevettes de chaque zone de pêche. La méthode utilisée est le chalutage de fond en suivant un échantillonnage aléatoire stratifié. Les territoires à couvrir correspondant aux zones de pêche ont été stratifiés et des stations choisies aléatoirement dans chaque strate ont été échantillonnées par un trait de chalut de 30 minutes entre le lever et le coucher du soleil. Les positions du début et de la fin de chaque trait étaient notées afin d'évaluer la surface échantillonnée à partir de l'ouverture horizontale du chalut et de la distance parcourue par le bateau. La biomasse de chaque territoire est estimée par la méthode des aires balayées (Mackett, 1973).

Ce protocole est semblable à ceux utilisés au cours des missions précédentes faites sur les territoires de pêche à la crevette dans le Golfe et revues par Fréchette et al. (1985). Toutefois, en 1985, deux points particuliers ont été retouchés dans le but d'améliorer la valeur des estimations annuelles. D'abord, suite à l'analyse des répartitions spatiales des efforts de pêche historiques réalisés dans les zones de Sept-Iles et Nord-Anticosti en 1985 (Fréchette et al., 1985, Savard et al, 1985), il a fallu agrandir la superficie du territoire couvert par les 13 strates traditionnellement échantillonnées dans ces zones (Figures 1 et 2). L'analyse avait en effet montré que la zone de pêche expérimentale des années passées ne correspondait pas à l'aire effectivement exploitée dans chaque zone. La biomasse estimée à partir des aires agrandies de 1985 devrait donc être plus représentative de la biomasse totale disponible pour la pêche.

En plus de la surface du territoire considéré, les paramètres utilisés pour le calcul des densités de crevettes aux stations échantillonnées ont un poids considérable sur la valeur de l'estimé de biomasse totale faite sur une zone. Or, trois types de chaluts différents, chacun ayant ses caractéristiques propres, ont été utilisés lors des missions expérimentales depuis 1975. On remarque au tableau 3 que l'ouverture horizontale utilisée pour les calculs des densités avec le chalut Western 2A en 1984 n'était pas conforme aux dimensions spécifiées par le design de l'engin. Il nous est donc apparu nécessaire de corriger ce fait et de ré-évaluer du même coup les données de la mission

précédente. L'exercice a aussi été fait pour toutes les croisières précédentes et de légères corrections ont été apportées aux estimés de densité de 1975 à 1984. Globalement, les réajustements apportés ne remettent nullement en question les résultats donnés précédemment, mais fournissent une image plus juste de la variable échantillonnée et de ces changements entre les années.

Pour finir, toujours pour uniformiser le plus possible la méthode d'échantillonnage; en 1985 comme pour 1984 l'engin de pêche utilisé a été un chalut de type Western 2A tiré par un bateau nolisé de la pêche commerciale de la catégorie des 26 m et 550 HP de force de moteur.

2.3 Structures démographiques des populations

Afin de suivre l'évolution des abondances de crevettes par classe d'âge, des échantillons ont été prélevés parmi les captures commerciales effectuées pendant la saison de pêche et à chaque station des croisières de recherche. Les fréquences de taille (longueur du céphalothorax) de ces échantillons ont été traitées de façon à séparer les différentes classes modales et à en estimer les proportions relatives (Fréchette et al., 1985). La méthode de MacDonald et Pitcher (1979) a été utilisée sur les données de 1985. Elle permet d'obtenir, d'une part, la longueur moyenne par classe modale et, d'autre part, l'abondance en nombre d'individus.

3. ZONE DE PÊCHE DE SEPT-ILES

3.1 Taux de capture de l'exploitation commerciale

Les résultats de l'analyse de variance sur les facteurs de la régression multiple et les coefficients de régression pour les catégories utilisées sont donnés aux tableaux 4 et 5. Les catégories longueur et puissance ont été regroupées en cours d'analyse, puisque chacune prise individuellement ne contribuait pas significativement à la régression, suggérant un fort pourcentage d'auto-corrélation. La régression est significative ($P < 0.05$ - Tableau 4) de même que la contribution de chaque catégorie à la régression multiple (Tableau 5). Les variables de références retenues sont les mêmes que celles du modèle présenté par Fréchette et al. (1985) pour cette même zone: navires dont la longueur est comprise entre 60 et 70 pieds, de force de moteur comprise entre 300 et 400 HP, pêchant avec un chalut de type Yankee-41 ou GOV, pour les mois de juin à septembre en 1977.

Le taux de capture standardisé de 1985 se situe à un niveau très semblable à celui de l'année précédente et s'inscrit dans la moyenne observée pour les années 80 (Tableau 6, Figure 3)). La hausse des captures notée en 1985 résulterait en partie de l'effort de pêche accru porté par la flotte sur cette zone au cours de la dernière saison. En fait, l'effort annuel standardisé pour 1985 est le plus élevé depuis 1977.

Le fait que la saison de pêche était terminée à la mi-août en 1985, rend peu utile la séparation des captures et efforts en saisons de printemps et d'automne comme par les années passées (Annexe 1). On retient plutôt que la pêche s'est faite intensivement sur le territoire dès le début de la saison le 8 avril, et que des rendements élevés y ont maintenu la flotte jusqu'à la capture du total des prises admissibles, à la mi-août.

3.2 Estimation directe de la biomasse

Le tableau 7 récapitule les résutlats des estimations directes de biomasse dans la zone de Sept-Iles, pour le territoire traditionnel des strates 1 à 13, depuis 1975. La biomasse estimée à l'automne 1985, pour la surface traditionnelle, se situe à un niveau similaire à celui observé avant les années 80 (selon la colonne 4 du tableau 7; données non corrigées par un facteur de 1.45). On note également que la biomasse de l'automne 1985 est la plus élevée des 5 dernières années. La densité moyenne sur le territoire échantillonné est aussi relativement plus forte en 1985, et montre une différence importante en comparaison avec 1984. L'estimation de la biomasse d'automne 1985 sur le territoire de Sept-Iles, ajustée selon l'aire agrandie pour certaines strates (voir Figure 1) donne la valeur la plus forte depuis 1980 (Tableau 7).

Par contre, beaucoup de variabilité est observée entre la densité moyenne estimée au niveau de chaque strate (Tableau 8). C'est aux strates du centre et du centre-ouest de la zone (#4, #5, #7, #8, Figure 1) qu'ont été observées les plus fortes densités de crevettes à l'automne 1985. Alors que des strates où traditionnellemennt la densité estimée était très importante, ont fourni de très faibles rendements (strates #1, #2 et #3, Tableau 8). Ces fluctuations inter-annuelles reflètent possiblement un effet saisonnier de la procédure d'estimation directe de la biomasse par croisières de recherche; la période d'échantillonnage ayant varié de septembre à novembre entre les années. Il est en effet possible que la répartition des crevettes sur certaines parties du territoire soit fonction de la saison.

3.3 Structure démographique

L'analyse de MacDonald et Pitcher (1979) faite sur les distributions de fréquences de longueur pour les échantillons commerciaux et de la recherche, a permis d'inclure l'année 1985 aux matrices des nombres et des longueurs déjà présentées pour la population (Fréchette et al., 1985). Le tableau 9 présente les longueurs moyennes pour chaque classe modale identifiée dans la population, de 1977 à 1985, pour les échantillons en provenance de la pêche commerciale et des croisières de recherche. Le nombre de classes identifiables varie entre les années, surtout dans les échantillons de la recherche. L'interprétation des classes en terme d'âge demeure donc arbitraire, notamment à partir de la classe III (Tableau 9). Les longueurs moyennes estimées pour chaque mode en 1985 sont légèrement plus petites en raison de la fermeture de l'exploitation très tôt (à la mi-août) au cours de la saison. Plus tard à l'automne, les tailles observées aux modes successifs sont comparables aux années précédentes (Tableau 9B).

Les nombres par classes modale à la fois des captures commerciales et de la recherche sont donnés au tableau 10. Les fluctuations annuelles au niveau des captures font en sorte qu'il est difficile de comparer en nombres absolus l'importance de classes successives d'une année à l'autre. Par contre, la représentation en proportion relative rend l'interprétation possible; par exemple, il est possible de suivre la progression de la classe II de 1980 jusqu'en 1982 (classe IV). De la même façon, la classe II en 1983 présageait de l'abondance relative de la classe III en 1984. Par contre, si on applique le même raisonnement jusqu'en 1985, la diminution de l'importance des classes IV et V peut surprendre. Finalement, on remarquera l'importance relative de la classe I en 1985 tel que révélée par la croisière de recherche (Tableau 10B).

4. ZONE DE PÊCHE DE NORD-ANTICOSTI

4.1 Taux de capture de l'exploitation commerciale

Les résultats de l'analyse de variance sur les facteurs de la régression multiple et les coefficients de régression pour les catégories utilisées sont donnés aux tableaux 11 et 12. Contrairement à l'analyse faite dans la zone de Sept-Iles, les catégories longueur et puissance n'ont pas été groupées en cours d'analyse, chacune contribuant significativement à la variance de l'estimé. Par contre, la catégorie type "chalut" a été enlevée puisqu'elle ne contribuait pas à la régression. Ce résultat peut sembler surprenant à première vue, toutefois, il faut considérer que la flotte active dans la zone de Nord-Anticosti

diffère de celle qui exploite la zone de Sept-Iles. Dans le cas de Nord-Anticosti, où les bateaux neufs de 65 pieds qui ont une grande puissance sont très peu représentés, les vecteurs longueur de bateau et puissance de moteurs absorbent une grande partie de la variance des taux de capture, rendant peu significatif l'effet du chalut utilisé. Les contributions de chacune des catégories incluent dans le modèle final de régression sont toutes significatives pour $P < 0.05$ (Tableau 12). Les variables références pour la zone de Nord-Anticosti sont: des navires de 80 à 85 pieds, de puissance supérieure à 550 HP pêchant en juin pour l'année 1982.

Les taux de capture même standardisés montrent passablement de fluctuations depuis 1982 (Tableau 13). Le taux de 1985 est au niveau de 1982 et nettement supérieur à 1984. De sorte que les captures totales pour la saison 1985 se rapprochent sensiblement du niveau record atteint en 1983, et ce, pour un effort de pêche standardisé moindre.

En fait, la lecture du tableau 13 (et de l'annexe 2) montre que les niveaux de capture et d'effort observés pour la flotte dans cette zone sont très sensibles aux fluctuations de rendement. L'exploitation est faite surtout par les grandes unités de pêche, dont les coûts d'opération sont relativement élevés. Par conséquent, de forts taux de capture sont nécessaires pour rentabiliser les opérations et maintenir l'effort de pêche sur la zone. Les fluctuations inter-annuelles dans la disponibilité de la ressource, réflètées par les taux de capture variables, auront donc une grande influence sur l'évolution des prises de crevettes dans la zone de Nord-Anticosti. Cependant, les facteurs responsables des changements de disponibilité des crevettes, qui semblent survenir certaines années sont encore très peu connus.

4.2 Estimation directe de la biomasse

Le tableau 14 récapitule les résutlats des estimations directes de biomasse dans la zone de Nord-Anticosti depuis 1977, pour les 13 strates traditionnelles. La biomasse d'automne calculée en 1985 montre une légère augmentation face à l'estimation de 1984 mais tout comme l'an dernier, se situe à un niveau nettement plus bas que celles enregistrées avant 1982 (Tableau 14). La même chose est observée pour les densités moyennes estimées sur le territoire; 1985 et 1984 montrent des densités similaires mais nettement plus faibles que celles des années antérieures. L'application du facteur de correction de 1.45 aux années antérieures accentue encore l'écart entre les données de 1977 à 1982 et celles de 1984 et 1985. L'estimation de la biomasse pour la surface agrandie de l'automne 1985, fournit une valeur qui se rapproche sensiblement des niveaux de biomasse observés dans la zone à la fin des années 70 (pour les données non réajustées par le facteur de 1.45, Tableau 14).

La distribution des crevettes sur le territoire semblait assez homogène à l'automne 1985. En effet, les densités moyennes estimées par strate montrent que peu de variabilité en 1985 par rapport aux années antérieures (Tableau 15). De plus, il avait été remarqué à l'automne 1984 une distinction entre secteur ouest (strates #6 à #13, Figure 2) et secteur est (strates #1 à #6, Figure 2) dans les niveaux de densités observés. Toutefois, en 1985, on note plutôt une homogénéité des densités à l'intérieur du territoire.

4.3 Structure démographique

Les résultats de l'analyse de MacDonald et Pitcher (1979) dans cette zone sont donnés aux tableaux 16 et 17. Les modes identifiés dans les échantillons en 1985 ne diffèrent pas du patron déjà présenté pour Nord-Anticosti au cours des années 80 (Tableau 16).

Les nombres par classes estimées sur les échantillons commerciaux et de la recherche dans la zone de Nord-Anticosti sont présentés au tableau 17. Les nombres absolus fluctuent d'une année à l'autre en raison des variations dans les captures ou la biomasse enregistrée, mais la représentation en proportion relative (%) permet de mieux interpréter l'évolution des abondances entre les années. Ainsi, l'abondante classe II en 1982 contribue significativement aux captures successives en classe III et IV pour 1983 et 1984 respectivement (Tableau 17). Par contre, la classe II jugée manquante en 1984, est de fait très bien représentée, en classe III, en 1985. La faible vulnérabilité de la classe II en 1984 semble le facteur expliquant les faibles taux d'exploitation rapportés dans la zone en 1984 (Savard et al., 1985). Enfin, il faut noter pour 1985 l'importance relative des classes I et II à la fois dans les captures commerciales et de recherche.

5. ZONE DE PÊCHE DU CHENAL ESQUIMAN

5.1 Taux de capture de l'exploitation commerciale

Beaucoup de difficultés sont survenues cette saison dans le suivi de la pêche pour la flotte de Terre-Neuve dans cette zone. Des problèmes évidents entre la saisie des livres de bord des bateaux impliqués dans la pêcherie et leur envoi vers les bureaux de la Région du Golfe à Moncton ont fait en sorte qu'il nous est parvenu qu'une faible proportion (environ 20%) des données de capture et d'effort. De plus,

le format des livres utilisés, différent de ceux des autres régions du Golfe, complique la lecture des données qui ne sont pas toujours comparables au genre d'information obtenue dans les autres secteurs (par les flottes du Québec et/ou du Nouveau-Brunswick).

Depuis 1983, la flotte de Terre-Neuve contribue à au moins 85% des débarquements de crevettes de cette zone (tableau 18). Le peu de données sur l'effort fourni empêche le calcul de taux d'exploitation pour la flotte dans le chenal Esquiman en 1985. Toutefois, les données disponibles pour les flottes du Nouveau-Brunswick et du Québec ont permis d'estimer des taux de capture moyens pour les mois de mai, juin, juillet et août, de 80.1 kg/h et 93.7 kg/h respectivement. Ces valeurs ne sont que pour une faible proportion des captures totales, mais sont cependant comparables aux taux de capture enregistrés par ces flottes depuis 1982 (Annexe 3).

5.2 Estimation directe de la biomasse

La stratification de la zone échantillonnée dans le chenal Esquiman est illustrée à la figure 4. Le patron est le même depuis 1982. Il est difficile d'obtenir des informations détaillées sur le patron d'exploitation de la crevette par la flotte de Terre-Neuve. Toutefois, il semble que l'aire échantillonnée traditionnellement couvre adéquatement tout le territoire exploité, pour cette raison, aucune modification n'y a été apportée en 1985.

Le tableau 19 récapitule les données des estimations directes de biomasse dans la zone depuis 1982. La croisière de recherche de 1984 n'a pu couvrir qu'une partie de la zone et donc aucun estimé de biomasse n'est disponible (Ouellet et Savard, 1985). La biomasse estimée en 1985 est très inférieure à l'estimé de 1982, et la correction de 1.45 accentue l'importance de l'écart retrouvé entre les deux valeurs. Toutefois, la densité moyenne évaluée sur l'ensemble de la zone en 1985 est très semblable à la densité moyenne calculée en 1984 sur la partie de la zone alors échantillonnée (Tableau 19). Cependant, chacune de ces valeurs représente à peine 50% de la densité moyenne estimée en 1982.

Les différences entre les densités estimées au niveau de chaque strate sont relativement importantes en 1985 (Tableau 20). On remarque par contre que le secteur nord-est de la zone est caractérisé par des densités moyennes plus importantes; soit les strates #3 et #6 (Tableau 20, Figure 4).

5.3 Structure démographique

Les résultats de l'analyse de MacDonald et Pitcher sont donnés aux tableaux 21 et 22. On observe une relative stabilité des paramètres estimés pour chaque classe dans cette zone (longueur moyenne).

L'estimation des nombres par classe, à la fois pour les échantillons commerciaux et à partir des croisières de recherche donne des valeurs très variables, que l'on ne peut comparer entre elles en raison des difficultés rencontrées lors de l croisière de 1984 et dans le suivi de la pêche en 1985. Même la représentation de l'abondance en proportion relative montre des résutlats peu concluants. Par compte, on note au tableau 22 que la représentation des classes I et II a sensiblement augmenté en 1985 par rapport à 1984.

6. ZONES DE PÊCHE DE SUD-ANTICOSTI ET DE L'ESTUAIRE

6.1 Taux de capture de l'exploitation commerciale

L'exploitation commerciale de la zone de pêche de Sud-Anticosti a débuté vraiment qu'à partir de 1981. Depuis, passablement de fluctuations sont observées dans les débarquements annuels de crevettes à partir de la zone et un maximum fut atteint en 1984, avec des captures totalisant 675 tonnes (Tableau 2). La flotte du Québec est en grande partie responsable du total des captures pour 1985. L'intérêt plus ou moins soutenu de la part des pêcheurs de crevettes du Golfe pour ce stock et les fluctuations d'effort qui en résultent entre les années rendent difficile l'interprétation des données de la pêche commerciale sur cette zone. Toutefois, l'examen des taux de capture mensuels enregistrés à chaque année depuis 1982, montre des rendements très élevés en début de saison qui s'estompent rapidement, pour demeurer par la suite sous les valeurs moyennes enregistrées dans les zones adjacentes (Figures 5A). L'allure de ces courbes suggère que l'exploitation de cette zone est avantageuse très tôt en saison, au moment où les rassemblements de femelles ovigères rendent la pêche très rentable. Par après, les rendements baissent à un niveau qui n'incite pas la flotte à fournir un effort important sur ce territoire.

En 1980, des captures totalisant 539 tonnes ont été enregistrées dans la zone de pêche de l'Estuaire (Tableau 2). Depuis, les débarquements de crevettes de cette zone ont représenté qu'une très faible proportion des débarquements du Golfe. La zone est en fait très marginale et, exception faite de 1980 où l'effort a atteint environ 7 000* heures de pêche, l'effort de la flotte sur cette zone est à peu près négligeable. En 1985, seul la flotte du Québec a exploité la zone de pêche de l'Estuaire avec un taux de capture moyen pour la saison relativement élevé de 62 kg/h. Cependant, les taux de capture mensuels semblent très variables et, par conséquent, que peu intéressant pour l'exploitation commerciale (Figure 5B).

6.2 Estimations directes de biomasses

Très peu d'information est disponible sur l'état de la ressource dans la zone de Sud-Anticosti. Les croisières d'automne de 1984 et 1985 peuvent fournir un estimé très grossier de la biomasse qui serait disponible dans la région sud-ouest de l'Ile-Anticosti (Strates #S11, #S12 et #S13, Figure 1):

Année	Densité moyenne kg/m^2 [erreur-standard]	Biomasse (t)	Captures (t)	Biomasse au printemps (t)
1984	379.5 [110.0]	886.9	675	1 562
1985	95.9 [12.9]	224.1	319	543

Toutefois, peu de conclusions peuvent être tirées de ces chiffres. En fait, dans le contexte actuel, l'estimation de biomasse présentée à partir des résultats de 1985 est à toute fin pratique inutilisable pour l'élaboration de taux de capture dans cette zone.

* Estimé à partir des P.U.E. moyens et des captures totales pour 1980 tirés de Savard et Fréchette 1984.

Comme pour 1984, aucun estimé de biomasse par méthode directe n'a été réalisé dans la zone de pêche de l'Estuaire.

6.3 Structures démographiques

Peu de données sont disponibles pour nous permettre une évaluation de la population de crevettes pêchées dans la région de Sud-Anticosti. Néanmoins, l'information obtenue par les échantillonnages commerciaux et de la recherche, pour les deux dernières années, est résumée au tableau 23. Les débarquements et l'estimé de biomasse sont trop variables pour qu'un calcul des nombres absolus par classes modales soit de quelque utilité. Toutefois, les longueurs moyennes et la proportion relative de chaque classe modale, qui nous sont données par l'analyse de MacDonald et Pitcher (1979), peuvent fournir des renseignements sur la structure de ce groupe. Au cours des deux dernières années, un nombre relativement élevé de classes modales a été identifié à partir des échantillons mensuels (Tableau 23). Ce résultat diffère de ce qui est donné pour les autres régions du Golfe. Également, on note, surtout dans les échantillons commerciaux, une forte proportion de très grandes crevettes qui ne sont pas observées dans les régions adjacentes.

Aucune information n'est disponible sur la structure démographique des crevettes pêchées dans la zone de l'Estuaire.

7. CONCLUSION

7.1 Zone de pêche de Sept-Iles

Les débarquements de cette zone ont franchi le seuil de 4 000 t en 1985, en raison surtout d'une augmentation de l'effort de 5% par rapport à 1984. Par contre, les taux de capture pour la saison sont demeurés au même niveau que ceux enregistrés en 1984 et, sur une base mensuelle, sont restés à un niveau stable pour toute la saison de pêche (Annexe 6).

L'estimé de biomasse de 5 797 tonnes de l'automne 1985 est la valeur la plus élevée pour cette zone depuis 1980. Si on considère la biomasse de printemps (9 948*), même en tenant compte du niveau des débarquements plus élevé en 1985, il s'agit d'un des niveau d'abondance le plus élevé des dernières années (Tableau 7).

---

* Captures de la saison (4 151) additionnées à la biomasse d'automne (5 797) = 9 948 t.

L'analyse de la structure démographique des crevettes dans la zone a montré que les classes I et II sont relativement plus importantes en 1985. Par contre, les classes plus âgées accusent un léger déclin en rapport avec 1984. Cet état de fait est aussi perceptible si on examine la contribution de chaque classe aux captures par unité d'effort en 1985; la classe IV est légèrement plus faible que par les années passées (Annexe 4).

Il est intéressant de constater la relative stabilité de ce stock depuis le début des années 1980. D'autant plus que, historiquement, l'exploitation dans la zone de Sept-Iles sert de barème pour la gestion des stocks de crevettes du Golfe. Sur la base des résultats présentés, peu de changements sont prévus dans les rendements de pêche de ce stock en 1986.

7.2 Zone de pêche de Nord-Anticosti

Le niveau de débarquements atteint en 1985, ainsi que les taux de capture de la pêche commerciale montrent de fortes augmentations dans cette zone par rapport à la saison de 1984.

L'estimé de biomasse produit à l'automne 1985 est aussi à la hausse, mais pas de façon aussi marquée que les captures commerciales. Les 7 111 t estimées sont toujours nettement sous les niveaux de biomasse calculés avant 1982 (Tableau 14); la biomasse de printemps en 1985 (9 915 t) représente à peine 50% du niveau observé en 1982.

L'analyse démographique des crevettes de la zone montre que la classe II, qui était très peu représentée en 1984, est présente de façon habituelle dans les captures en 1985. De plus, l'importance de la classe I dans les échantillons de l'automne est à un niveau encore jamais observé pour ce stock (Tableau 17). L'examen de la contribution des classes modales aux captures par unité d'effort montre aussi que la classes II de 1984, qui avait été jugée absente en 1984, est de fait importante comme classe III en 1985 (Annexe 5). Il semble donc que la disponibilité de cette classe à la pêche a grandement contribué à la hausse des CPUE et des captures au cours de la dernière saison. La force de la classe III observée en 1985 devrait donner aussi de bons rendements pour l'exploitation de la crevette dans Nord-Anticosti en 1986.

7.3 Zone de pêche du chenal Esquiman

Il n'est pas possible de juger de l'état de la ressource dans le chenal Esquiman à partir des données de la pêche commerciale qui ne présentent pas des renseignements fiables sur l'effort et donc sur les taux de capture. Cependant, on s'entend pour dire que les baisses observées au niveau des débarquements de crevettes dans cette zone depuis 1983 (Tableau 2), seraient dues surtout à un changement dans le patron d'exploitation. Les pêcheurs de la flotte de Terre-Neuve divisent leur activité en l'exploitation du poisson de fond et de la crevette, avec une préférence pour le poisson de fond en raison des frais d'opération souvent moins élevés. De plus, en 1985, des conditions de glace difficile en début de saison auraient eu un effet négatif sur l'abondance des captures (Jack Marshall, communication personnelle)*. Il demeure toutefois que de meilleures données sur l'exploitation de la crevette dans cette zone sont nécessaires.

Les matrices des nombres à l'âge et des longueurs moyennes par classes sont aussi calculées pour la zone d'Esquiman, mais la série de données est courte et les fluctuations des valeurs de biomasse font en sorte que l'interprétation des nombres est difficile.

L'estimation directe de la biomasse demeure donc l'indice le plus fiable pour juger de l'état de la ressource. Le niveau actuel des prises admissibles a été fixé en 1983 sur la base des moyennes de biomasse de printemps pour les années 1979, 1980 et 1982. Des réserves furent émises sur le niveau réel d'abondance suite au relevé de biomasse de 1984. Cependant, on n'a pas tenu compte des résultats de 1984 en raison des difficultés survenues au cours de la croisière de recherche. La croisière de l'automne 1985 s'est déroulée sous de meilleurs conditions et les résultats tendent à corroborer les craintes sur l'état du stock présentées suite à l'estimé de 1984. Dans un contexte global, on remarque que les "stocks" de crevettes du Golfe ont tous atteint des niveaux très élevés entre 1980 et 1982, mais depuis les niveaux sont revenus à des moyennes d'avant ces années; ceci est vrai pour Sept-Iles et pour le Nord-Anticosti. Il semblerait que le chenal Esquiman ne fait pas exception et que le niveau réel de la population se situe au-dessous de l'abondance atteinte en 1982.

---

* Jack Marshall, Directeur de district, ministère des Pêches et des Océans. Corner Brook, Terre-Neuve.

7.4 Zone de pêche de Sud-Anticosti et de l'Estuaire

Le statut de ces deux zones de pêche est particulier dans le contexte de l'exploitation de la crevette du golfe du Saint-Laurent. La pêche sur ces secteurs est sporadique et fortement influencée par le statut ou les rendements observés dans les zones adjacentes de Sept-Iles et de Nord-Anticosti. Cependant, un effort devrait être fourni pour identifier et quantifier le potentiel réel qu'offre la ressource pour l'exploitation commerciale dans ces régions.

8. RÉFÉRENCES

Carrothers, P.J.G., T.J. Foulkes, M.P. Connors and A.G. Walker, 1969. Data on the engineering performance of Canadian east coast groundfish otter trawls. Fish. Res. Board Can., Tech. Rep., 125.

Fontaine, P., G. Myre et M. Boudreau, 1968. Les engins de pêche au Québec, technologie et plans. Cahier spécial d'information No 5, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 57 pp.

Fréchette, J., L. Savard, B. Portelance et P. Ouellet, 1985. Évaluation de la population de crevettes (Pandalus borealis) de la zone de pêche de Sept-Iles. CSCPCA Document de recherche 85/57.

Gavaris, S., 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 2273-2275.

MacDonald, P.D.M. and T.J. Pitcher, 1979. Age-groups from size-frequency data: A versatile and efficient method of analysing distribution mixtures. J. Fish. Res. Board Can., 36: 987-1001.

Mackett, D.J., 1973. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. F.A.O. Fish. Tech. Rep. 124: 29 p.

Ouellet, P. et L. Savard, 1985. Évaluation de la population de crevettes (Pandalus borealis) de la zone de pêche du chenal Esquiman. CSCPCA Document de recherche 85/59.

Savard, L., P. Ouellet, J. Fréchette et B. Portelance, 1985. Evaluation de la population de crevettes (Pandalus borealis) de la zone de pêche du Nord-Anticosti. CSCPCA Document de recherche 85/58.

Savard, L. et J. Fréchette, 1984. Patrons d'exploitation et structures démographiques des crevettes (Pandalus borealis) du nord du golfe Saint-Laurent. CSCPCA Document de recherche 84/34.

Tableau 1. Débarquements (tonnes) de crevettes effectués par les trois flottes commerciales exploitant les cinq zones de pêche du golfe Saint-Laurent en 1985[1].

ZONE DE PÊCHE	FLOTTE			TOTAL
	Québec	Nouveau-Brunswick	Terre-Neuve	
Sept-Iles	4 027	124	0	4 151
Nord-Anticosti	1 691	1 113	0	2 804
Sud-Anticosti	283	36	0	319
Esquiman	24	134	1 262	1 420
Estuaire	135	0	0	135
Golfe	6 160	1 407	1 262	8 829

[1] Débarquements préliminaires en date du 18 décembre 1985.

Tableau 2. Débarquements (tonnes) de crevettes effectués dans le golfe Saint-Laurent depuis 1965 (à partir de 1982, contingents (t) accordés pour chaque zone).

ANNÉE	SEPT-ILES	NORD-ANTICOSTI	ESQUIMAN	SUD-ANTICOSTI	ESTUAIRE	TOTAL
1965	11	-	-	-	-	11
1966	95	-	-	-	-	95
1967	278	-	-	-	-	278
1968	271	-	-	-	-	271
1969	273	-	-	-	-	273
1970	413	-	159	-	-	572
1971	393	-	691	-	-	1 084
1972	481	-	184	-	-	665
1973	1 273	-	520	-	-	1 793
1974	1 743	980	594	-	-	3 317
1975	2 135	1 025	1 368	-	-	4 528
1976	1 841	1 310	1 494	-	-	4 645
1977	2 746	1 185	1 249	-	-	5 180
1978	2 470	1 460	2 166	56	-	6 152
1979	3 195	1 108	3 226	12	-	7 541
1980	2 921	1 454	2 441	57	539	7 412
1981	3 326	1 385	3 014	354	27	8 106
1982	3 595 (3,300)	2 464 (4,400)	2 146 (4,200)	179 (500)	152 (500)	8 536
1983	3 379 (3,300)	2 925 (5,000)	2 242 (6,000)	268 (500)	158 (500)	8 972
1984	3 714 (3,800)*	1 325 (5,000)	1 538 (6,000)	675 (1,000)*	248 (500)	7 500
1985[1]	4 151 (3,900)	2 804 (3,400)	1 420 (6,000)	319 (700)	135 (500)	8 829

[1] Débarquements préliminaires en date du 18 décembre 1985.

* Les contingents alloués pour Sept-Iles et Sud-Anticosti en 1984 étaient de 3,300 t et 500 t respectivement, mais 500 t supplémentaires ont été accordées dans chaque zone suite aux pressions des pêcheurs.

Tableau 3. Ouvertures caractéristiques des chaluts à crevette utilisés pour les estimations directes de biomasse depuis 1975.

ANNÉE	TYPE DE CHALUT	OUVERTURES[1] VERT. (m)	OUVERTURES[1] HORIZ. (m)	OUVERTURES[2] CARACTÉRISTIQUES VERT. (m)	OUVERTURES[2] CARACTÉRISTIQUES HORIZ. (m)	OUVERTURES HORIZ. UTILISÉES EN 1985[3]
1975	Yankee-41	2.5	13.4			13.7
1976	Yankee-41	2.5	13.4			13.7
1977	Yankee-41	2.5	13.4	3.0 - 3.7	12.2 - 15.2	13.7
1980	Yankee-41	2.5	13.4			13.7
1982	Yankee-36	2.5	10.1			13.7
1984	Western 2A	3.5	12.2	2.1 - 2.5	9.8 - 12.2	11.0
1985	Western 2A	3.5	14.3	3.7	13.4 - 15.2	14.3
						14.3

[1]: Valeurs utilisées jusqu'en 1984 pour les calculs de la densité de crevettes (kg/km^2) - Tirées de Carrothers et al., 1969.

[2]: Valeurs caractéristiques de l'ouverture en fonctionnement normal du chalut basées sur les caractéristiques de chaque modèle (Fontaine et al., 1968).

[3]: Médiane des ouvertures horizontales caractéristiques de chaque type de chalut.

Tableau 4. Résultat de l'analyse de variance de la régression multiple du modèle multiplicatif (Gavaris, 1980) appliquée aux données de la zone de pêche de Sept-Iles.

SOURCE DE VARIATION	D.D.L.	SOMME DES CARRÉS	CARRÉS MOYENS	VALEUR DE F
Ordonnée à l'origine	1	1.182×10^4	1.182×10^4	
Régression	21	89.17	4.241	51.299
Type				
Longueur + Puissance	6	8.314	1.286	16.760
Chalut	3	89.84	29.95	3.622
Mois	4	43.95	10.99	132.904
Année	8	11.78	1.472	17.803
Résiduels	657	54.32	8.268×10^{-2}	
Total	679	1.196×10^4		

R multiple: 0.788
R^2 multiple: 0.621

Tableau 5. Coefficients de régression pour les catégories groupées du modèle multiplicatif Gavaris (1980), pour la zone de pêche de Sept-Iles.

TYPE	VARIABLE		COEFFICIENT	ERREUR STANDARD	n
Ordonnée à l'origine			3.9	0.040	679
Longueur + Puissance	60 pieds,	200 HP	-0.304	0.052	61
	60 pieds,	200-300 HP	-0.123	0.041	108
	et 75 pieds,	380 HP			
	60 pieds	300-400 HP	-3.124	0.067	29
	80-85 pieds,	550 HP	-0.030	0.052	51
	85 pieds,	450 HP	-0.156	0.033	157
	et 60-70 pieds,	450-550 HP			
Chalut	Yankee 36		-0.056	0.042	136
	Western 2A		-0.030	0.040	102
	Spoutnik		0.283	0.098	15
Mois	Mars		0.947	0.180	5
	Avril		0.702	0.035	97
	Mai		0.171	0.030	108
	Octobre + novembre		-0.274	0.038	97
Année	1978		0.015	0.045	70
	1979		0.046	0.047	60
	1980		0.109	0.049	59
	1981		0.309	0.048	81
	1982		0.242	0.50	96
	1983		0.477	0.054	64
	1984		0.276	0.048	110
	1985		0.291	0.052	74

Variable
Référence: 60-70 pieds, 300-400 HP; Yankee 41 et grande ouverture verticale; juin, juillet, août, septembre, 1977.

Tableau 6. Taux de capture (kg/h) standardisés pour la zone de Sept-Iles par un navire de 60-70 pieds, 300-400 HP, aux mois de juin à septembre. La proportion de la capture totale utilisée pour faire l'analyse est aussi indiquée de même que l'effort total standardisé.

ANNÉE	CAPTURE TOTALE (t)	PROPORTION	TAUX DE CAPTURE Kg/h	ERREUR STANDARD	EFFORT (h)
1977	2 746	0.638	51.464	2.059	53 358
1978	2 470	0.864	52.249	1.957	47 274
1979	3 195	0.683	53.889	2.068	59 289
1980	2 921	0.751	57.382	2.286	50 905
1981	3 326	0.841	70.108	2.707	47 441
1982	3 595	0.558	65.554	2.615	54 840
1983	3 379	0.581	82.906	3.752	40 757
1984	3 672	0.717	67.805	2.634	54 156
1985	4 151*	0.792	68.876	2.862	60 267

* Débarquement préliminaire en date du 18 décembre 1985.

Tableau 7. Estimations de biomasse obtenues par croisières de recherche dans la zone de Sept-Iles depuis 1975.

ANNÉE	DENSITÉ MOYENNE (Kg/km^2) [Erreur standard]	BIOMASSE (t)	INTERVALLE DE CONFIANCE (95%)	BIOMASSE AJUSTÉE (x 1.45) ET CORRIGÉE POUR OUV. HORIZ. [Calculée en 1984]	CAPTURES (t)	BIOMASSE DE PRINTEMPS (t)
1975	932.5 [95.2]	4 959.6	3952 - 5968	7 191 [7 156]	2 135	9 326
1976	927.8 [73.4]	4 916.3	4137 - 5695	7 128 [7 120]	1 841	8 969
1980	1 206.8 [157.2]	6 235.3	4567 - 7903	9 041 [9 260]	2 921	11 962
1982	786.1 [71.9]	3 836.5	3074 - 4599	5 563 [6 490]	3 595	9 158
1984	696.8 [59.3]	3 434.9	2806 - 4064	3 435 [4 203]	3 714	7 149
1985	819.9 [91.0]	4 244	3278 - 5209	4 244	4 151	8 395
1985*	868.2 [113.4]	5 796.9	4224 - 7329	5 797	4 151	9 948

* Biomasse calculée pour la surface agrandie en 1985.

Tableau 8. Densités moyennes ajustées pour un chalut d'ouverture verticale de 3.5 m. Croisières de recherche de la zone de Sept-Iles.

STRATE	SURFACE/PROF.		DENSITÉ MOYENNE (Kg/km^2)					
	(km^2)	(m)	1975	1976	1980	1982	1984	1985
1	471 (974)*	207	2 327.3	2 944.8	2 255.2	91.8	982.0	307.0
2	272 (421)*	207	510.6	2 191.9	5 204.9	857.5	1 111.2	263.3
3	332 (414)*	207	2 559.7	2 852.3	3 865.2	1 729.0	817.5	515.0
4	178 (525)*	216	963.8	1 533.1	1 049.5	1 717.8	844.4	2 919.4
5	226	270	1 047.9	1 777.5	1 091.9	842.7	1 060.3	1 043.2
6	550	306	832.5	786.6	905.0	366.9	471.3	693.1
7	347 (428)*	216	1 809.5	1 096.5	1 425.6	2 382.2	474.8	1 036.5
8	163	270	1 306.5	726.0	974.9	324.8	561.2	1 350.9
9	441	306	607.9	941.7	968.1	356.5	243.1	709.4
10	333	270	694.2	683.5	1 380.5	453.7	827.5	621.6
11	661	270	769.9	1 009.4	1 752.4	810.3	-	795.6
12	298	270	1 658.5	1 259.4	1 387.9	696.8	553.3	817.9
13	904 (1 243)*	216	2 098.5	1 003.2	1 367.8	2 463.2	641.5	940.2
MOYENNE			1 352.0	1 345.3	1 749.9	1 139.7	696.8	819.9

* Nouvelles surfaces pour 1985

Tableau 9. Longueurs moyennes (mm) par classe estimée pour la zone de Sept-Iles.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
(A) À partir des échantillons des captures commerciales					
1977	15.6	19.5	23.8	26.6	⟶
1978	16.3	19.3	23.5	25.8	⟶
1979	16.4	19.6	23.8	26.3	⟶
1980	14.0	18.9	23.9	25.0	⟶
1981	13.9	18.1	22.7	25.4	⟶
1982	13.5	17.0	21.5	26.0	⟶
1983	-	17.1	21.3	26.7	⟶
1984	11.6	16.2	21.2	27.0	⟶
1985	11.5	15.7	19.1	23.9	27.4
(B) À partir des échantillons des croisières de recherche					
1975	-	18.1	22.2	24.2	27.3
1976	13.5	19.8	23.5	⟵ 27.3 ⟶	
1980	12.6	19.5	⟵ 25.0 ⟶		
1982	13.6	18.5	21.9	⟵ 26.5 ⟶	
1984	11.6	16.7	21.0	24.3	27.0
1985	13.3	16.9	20.8	24.4	27.7

Tableau 10. Nombres par classe modale (x 10^6) et proportions en pourcentage (%) estimés pour la zone de Sept-Iles.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
(A) À partir des échantillons des captures commerciales					
1977	141.7 (34)	53.8 (13)	109.1 (26)	110.3 (26)	→
1978	80.8 (26)	112.6 (36)	26.8 (8)	93.9 (30)	→
1979	79.9 (18)	129.8 (30)	94.0 (22)	131.1 (30)	→
1980	10.0 (2)	243.0 (51)	83.2 (18)	135.1 (29)	→
1981	12.6 (4)	58.0 (17)	149.8 (43)	127.0 (36)	→
1982	29.7 (5)	157.0 (28)	168.8 (31)	195.3 (35)	→
1983	-	261.2 (53)	72.6 (15)	162.6 (33)	→
1984	-	126.2 (27)	180.6 (36)	183.7 (37)	→
1985	22.7 (3)	133.7 (21)	286.1 (45)	155.6 (24)	36.3 (6)
(B) À partir des croisières de recherche					
1975	-	111.5 (19)	165.7 (28)	231.2 (39)	88.1 (15)
1976	6.9 (1)	203.1 (29)	283.2 (40)	← 216.0 (30) →	
1980	56.0 (6)	536.7 (54)	← 392.0 (40) →		
1982	178.2 (25)	181.9 (26)	134.9 (19)	← 202.5 (29) →	
1984	7.7 (1)	223.6 (38)	165.7 (28)	107.9 (18)	82.7 (14)
1985	175.5 (22)	165.5 (21)	261.5 (33)	160.6 (18)	21.7 (3)

Tableau 11. Résultat de l'analyse de variance de la régression multiple du modèle multiplicatif (Gavaris, 1980) appliquée aux données de la zone de pêche du Nord-Anticosti.

SOURCE DE VARIATION	D.D.L	SOMME DES CARRÉS	CARRÉS MOYENS	VALEUR DE F
Ordonnée à l'origine	1	6.655×10^{3}	6.655×10^{3}	
Régression	13	26.61	2.047	20.631
Type				
Longueur	4	3.393	8.482×10^{-1}	8.549
Puissance	2	3.124	1.562	15.745
Mois	4	10.32	2.581	26.016
Année	3	6.006	2.002	20.179
Résiduels	353	35.02	9.922×10^{-2}	
Total	367	6.716×10^{3}		

R multiple: 0.657
R^2 multiple: 0.432

Tableau 12. Coefficients de régression pour les catégories groupées du modèle multiplicatif Gavaris (1980) pour la zone de pêche de Nord-Anticosti.

TYPE	VARIABLE	COEFFICIENT	ERREUR STANDARD	n
Ordonnée à l'origine		4.633	0.060	367
1. Longueur	< 60 pieds	0.137	0.082	53
	60-70 pieds	-0.050	0.060	64
	70-80 pieds	-0.273	0.059	59
	> 85 pieds	-0.013	0.046	86
2. Puissance	< 300 HP	-0.298	0.082	76
	300-550 HP	0.071	0.046	202
3. Mois	Avril	-0.296	0.182	9
	Mai-juillet-août-septembre	-0.130	0.043	233
	Octobre	-0.508	0.060	48
	Novembre	-0.858	0.134	14
4. Année	1983	-0.264	0.048	93
	1984	-0.333	0.051	97
	1985	-0.072	0.047	101

Variables références: 80-85 pieds, > 550 HP, juin, 1982.

Tableau 13. Taux de capture (kg/h) standardisés pour la zone de Nord-Anticosti par un navire de 80-85 pieds, > 550 HP, au mois de juin. La proportion de la capture totale utilisée pour faire l'analyse est aussi indiquée de même que l'effort total standardisé.

ANNÉE	CAPTURE TOTALE (t)	PROPORTION	TAUX DE CAPTURE Kg/h	ERREUR STANDARD	EFFORT (h)
1982	2 464	0.855	107.9	6.490	22 836
1983	2 925	0.575	82.9	4.693	35 274
1984	1 325	0.771	77.3	4.569	17 134
1985	2 804*	0.792	100.4	5.730	27 915

* Débarquements préliminaires en date du 18 décembre 1985.

Tableau 14. Estimations de biomasse obtenues par croisières de recherche dans la zone de Nord-Anticosti depuis 1977.

ANNÉE	DENSITÉ MOYENNE (Kg/km^2) [Erreur standard]	BIOMASSE (t)	INTERVALLE DE CONFIANCE (95%)	BIOMASSE AJUSTÉE (x 1.45) ET CORRIGÉE POUR OUV. HORIZ. [Calculée en 1984]	CAPTURES (t)	BIOMASSE DE PRINTEMPS (t)
1977	985.1 [60.5]	8 197.4	7097 - 9298	11 886 [12 871]	1 185	13 071
1980	1 117.3 [78.5]	9 841	8413 - 11269	14 269 [14 621]	1 454	15 723
1982	1 290.6 [179.6]	11 382.9	8115 - 14650	16 505 [19 693]	2 464	18 969
1984	670.9 [53.0]	5 954.5	4990 - 6919	5 954 [7 327]	1 325	7 279
1985	693.1 [45.4]	6 150.4	5324 - 6976	6 150	2 804	8 954
1985*	618.1 [46.7]	7 110.8	6010 - 8212	7 111	2 804	9 915

* Biomasse calculée pour la surface agrandie en 1985.

Tableau 15. Densités moyennes ajustées pour un chalut Western 2A pour les croisières de recherche faites dans la zone de Nord-Anticosti.

STRATE	SURFACE/PROF.		DENSITÉ MOYENNE (Kg/km^2)				
	(km^2)	(m)	1977	1980	1982	1984	1985
1	725 (1 112)*	216	1 973.8	1 543.3	709.0	691.9	523.7
2	1 893	270	759.7	1 293.0	1 246.0	402.8	792.1
3	854 (1 217)*	216	-	-	1 446.4	820.5	628.5
4	562 (977)*	216	2 210.9	1 400.7	3 083.5	399.3	555.4
5	1 168	270	872.3	1 701.4	1 676.0	390.4	903.2
6	363 (509)*	216	-	1 554.9	3 853.6	354.2	1 502.8
7	267 (364)*	216	2 769.9	2 201.3	862.3	1 379.2	479.1
8	779	270	1 516.9	1 907.5	1 342.2	956.9	838.2
9	507 (704)*	216	1 348.8	1 420.9	2 237.9	1 079.6	459.7
10	278 (489)*	216	887.9	2 700.9	4 131.6	861.2	451.2
11	327	270	3 915.4	2 069.6	2 604.8	1 073.9	789.9
12	164 (229)*	230	3 580.4	3 568.0	2 332.6	824.4	950.5
13	987 (1 736)*	216	1 084.9	1 140.8	2 547.7	804.3	271.8
MOYENNE			1 428.4	1 620.1	1 871.4	670.9	693.1

* Nouvelles surfaces pour 1985

Tableau 16. Longueurs moyennes (mm) par classe modale estimée pour la zone de Nord-Anticosti.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
(A) À partir des échantillons des captures commerciales					
1980	14.3	17.2	20.2	24.5	-
1981	12.3	16.3	20.5	25.2	-
1982	13.0	16.7	20.3	25.0	-
1983	-	16.4	19.6	24.9	-
1984	13.7	15.6	18.9	24.4	-
1985	10.9	15.1	19.8	23.6	26.6
(B) À partir des échantillons des croisières de recherche					
1980	10.0	15.0	19.4	24.6	-
1982	12.2	17.3	21.9	25.7	-
1984	10.6	15.1	21.0	25.0	-
1985	10.9	15.5	20.4	24.5	27.4

Tableau 17. Nombres par classe modale (x 10^6) et proportions en pourcentage (%) estimés pour la zone de Nord-Anticosti.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
(A) À partir des échantillons des captures commerciales					
1980	9.6 (4)	104.1 (39)	72.0 (27)	77.2 (29)	-
1981	7.4 (3)	90.0 (34)	113.7 (44)	49.5 (19)	-
1982	9.1 (2)	224.3 (51)	52.0 (12)	152.5 (35)	-
1983	- -	188.5 (35)	192.8 (36)	150.1 (28)	-
1984	5.7 (3)	14.0 (7)	102.9 (51)	80.2 (39)	-
1985	9.0 (2)	164.2 (33)	228.6 (48)	56.5 (12)	14.9 (3)
(B) À partir des croisières de recherche					
1980	13.8 (1)	127.9 (9)	750.7 (51)	574.1 (39)	-
1982	39.1 (2)	993.6 (47)	336.9 (15)	757.6 (36)	-
1984	8.7 (1)	271.1 (21)	706.6 (55)	301.5 (23)	-
1985	232.6 (18)	451.4 (35)	451.7 (35)	124.0 (10)	12.8 (1)

Tableau 18. Débarquements (t) de crevettes par flotte et totaux, depuis 1982, pour la zone du chenal Esquiman.

ANNÉE	FLOTTE			TOTAL
	Terre-Neuve	Nouveau-Brunswick	Québec	
1982	1 793 (84%)	313 (15%)	36 (1%)	2 142
1983	1 961 (87%)	262 (12%)	19 (1%)	2 242
1984	1 495 (97%)	35 (2%)	8 (< 1%)	1 538
1985*	1 262 (89%)	134 (9%)	24 (2%)	1 420

* Débarquements préliminaires en date du 18 décembre 1985.

Tableau 19. Estimations de biomasse obtenues par croisières de recherche dans la zone du chenal Esquiman depuis 1982.

ANNÉE	DENSITÉ MOYENNE (Kg/Km^2) [Erreur standard]	BIOMASSE (t)	INTERVALLE DE CONFIANCE (95%)	BIOMASSE AJUSTÉE (x 1.45) (t)	CAPTURES (t)	BIOMASSE DE PRINTEMPS (t)
1982	956.0 [100.7]	13 187.7	10 340 16 035	19 122	2 146	21 268
1984*	435.8**	-	-	-	-	-
1985	469.4 [56.4]	6 474	4 879 8 069	6 474	1 420	7 894

* Il n'y a pas d'estimation de biomasse pour le territoire en 1984

** Que pour une partie du territoire

Tableau 20. Densités moyennes ajustées pour un chalut Western 2A. Crosières de recherche dans la zone du chenal Esquiman.

STRATE	SURFACE/PROF.		DENSITÉ MOYENNE (Kg/km^2)		
	(km^2)	(m)	1982	1984	1985
1	1 108	175	229.6	-	25.7
2	792	200	2 422.5	841.8*	243.1
3	847	230	1 755.3	581.6	985.2
4	1 106	180	930.5	-	63.7
5	916	216	2 379.7	242.1	658.0
6	851	240	2 094.3	477.2	1 107.4
7	1 049	240	2 148.9	-	621.5
8	1 151	260	1 450.3	437.8	695.5
9	815	320	767.1	304.4	515.6
10	1 780	270	518.2	302.1	383.9
11	1 660	230	1 468.2	535.9*	713.3
12	1 719	216	995.8	362.4*	36.7
MOYENNE			1 386.2	435.8	469.4

* Qu'une seule station échantillonnée dans la strate.

Tableau 21. Longueurs moyennes (mm) par classe estimée pour la zone du chenal Esquiman.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
À partir des échantillons des captures commerciales					
1982	11.5	17.6	21.8	25.1	-
1983	13.0	18.2	21.1	25.1	-
1984	13.1	17.6	21.3	25.5	-
1985	12.8	17.4	21.1	24.9	27.1
À partir des échantillons des croisières de recherche					
1982	13.7	18.6	22.1	25.9	-
1984	13.6	18.2	20.9	25.6	-
1985	12.5	17.7	21.3	24.9	26.9

Tableau 22. Nombres par classe modale (x 10^6) et proportions en pourcentage (%) estimés pour la zone du chenal Esquiman.

ANNÉE	MODE				
	I	II	III	IV +	V
À partir des échantillons des captures commerciales					
1982	11.7 (4)	144.1 (50)	35.7 (13)	94.0 (33)	-
1983	16.4 (5)	145.5 (49)	52.8 (18)	81.1 (27)	-
1984	6.4 (3)	81.7 (38)	40.1 (19)	84.1 (39)	-
1985	2.7 (6)	24.1 (52)	15.5 (32)	3.2 (7)	1.2 (2)
À partir des chantillons des croisières de recherche					
1982	117.0 (6)	622.9 (31)	273.8 (14)	960.5 (49)	-
1984	10.4 (1)	119.0 (15)	352.3 (46)	290.1 (37)	-
1985	109.2 (11)	335.4 (33)	350.4 (34)	147.8 (14)	72.5 (7)

Tableau 23. Longueurs moyennes (mm) et proportions relatives (%) par classe modale identifiées dans les captures mensuelles de la zone de Sud-Anticosti, en 1984 et 1985.

MOIS	MODE					
	I	II	III	IV	V	VI
Année 1984						
Avril		19.9(25)-22.9(5)		-	25.3 (14)	27.9 (54)
Juillet		16.14 (4)	20.9 (43)	24.95 (13)	26.63 (13)	28.26 (22)
Août		16.77 (29)	21.1 (38)	24.28 (13)	26.2 (7)	28.1 (12)
Septembre		16.76 (17)	20.9 (28)	23.9 (14)	25.9 (26)	28.3 (14)
Octobre		16.72 (16)	21.2 (48)	23.8 (8)	26.3 (13)	28.5 (15)
Croisière		16.4 (8)	19.7 (65)	-	25.5 (18)	27.9 (9)
Année 1985						
Mars		18.8 (3)	21.4 (2)	23.3 (18)	25.6 (55)	27.8 (21)
Avril		18.6 (3)	21.6 (2)	23.4 (13)	25.6 (52)	27.9 (31)
Mai		18.9 (15)	22.1 (18)	23.4 (17)	25.3 (28)	27.6 (22)
Juin		17.3 (4)	20.6 (16)	23.9 (24)	25.9 (27)	28.1 (13)
Juillet		15.3 (8)	19.7 (29)	22.9 (21)	25.5 (31)	28.1 (10)
Août		16.7(4)-18.7(6)	20.6 (32)	23.0 (13)	25.5 (29)	27.7 (15)
Septembre		15.2(13)-18.4(43)	20.5 (12)	23.1 (22)	25.3 (9)	-
Octobre		16.3(7)-18.3(9)	20.7 (43)	23.4 (23)	25.8 (11)	27.9 (7)
Croisière	12.1 (2)	16.0 (16)	20.5 (30)	23.9 (22)	26.3 (20)	28.3 (9)

Annexe 1. Débarquements (tonnes) de crevettes dans la zone de Sept-Iles, prises par unité d'effort (kg/h) de 1965 à 1984 et répartition printemps-automne des capture et de l'effort de pêche standardisé de 1977 à 1984.

ANNÉE	CAPTURES (t)	CPUE NON-STANDARDISÉ (kg/h)	CAPTURES		EFFORT STANDARDISÉ	
			Printemps	Automne	Printemps (h)	Automne (h)
1965	11	83				
1966	95	84				
1967	278	60				
1968	271	52				
1969	273	43				
1970	413	44				
1971	393	42				
1972	481	43				
1973	1 273	60				
1974	1 743	53				
1975	2 135	49				
1976	1 841	46				
1977	2 746	53	1 236	1 510	19 404	34 497
1978	2 470	52	939	1 531	16 247	31 537
1979	3 195	58	1 629	1 566	24 691	35 531
1980	2 921	65	1 782	1 139	26 372	25 337
1981	3 326	78	1 663	1 663	22 517	25 392
1982	3 595	77	2 193	1 402	27 238	28 349
1983	3 379	101	2 365	1 014	25 300	16 867
1984	3 714	81	2 350	1 364	29 410	26 081
1985	4 151	84	-	-	(60 267)	

Printemps = Mars, avril, mai, juin

Automne = Juillet, août, septembre, octobre, novembre

Annexe 2. Débarquements de crevettes, effort de pêche et prises par unité d'effort des flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick dans la zone de Nord-Anticosti.

ANNÉE	DÉBARQUEMENT (t)	P.U.E. (kg/h)		EFFORT (h)
		Québec	Nouveau-Brunswick	
1974	980	-	-	-
1975	1 025	-	-	-
1976	1 310	-	-	-
1977	1 185	62.0	65.2	18 600
1978	1 460	63.4	73.2	20 900
1979	1 108	66.8	70.9	16 100
1980	1 454	67.4	-	21 600
1981	1 385	91.6	-	15 100
1982	2 464	89.6	93.7	27 100
1983	2 925	85.2	83.8	34 000
1984	1 325	73.6	56.2	19 100
1985	2 804	86.3	83.6	30 029

Annexe 3. Prises par unité d'effort (kg/h), mensuelles et annuelles, pour les trois flottes exploitant la zone du chenal Esquiman pour 1982, 1983 et 1984.

MOIS	1982			1983			1984		
	T.-Neuve	N.-Brunswick	Québec	T.-Neuve	N.-Brunswick	Québec	T.-Neuve	N.-Brunswick	Québec
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	173.7	-	-	127.7	-	-
Mars	-	-	-	153.8	-	-	178.0	-	-
Avril	168.5	-	-	105.8	211.9	-	154.1	110.0*	-
Mai	161.7	129.2	132.4	44.5	122.1	133.3	119.6	78.4	-
Juin	95.4	88.9	76.8	93.0	98.8	95.3	104.8	80.9*	-
Juillet	139.8	95.4	123.4	79.4	47.6	-	122.9	-	-
Août	107.9	120.5	63.6	54.2	-	-	99.4	-	-
Septembre	93.9	75.0	-	59.3	-	-	68.8	-	-
Octobre	113.3	56.6	-	48.9	-	-	66.8	-	-
Novembre	-	-	-	46.8	-	-	65.5	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNUELLE	131.0	118.0	96.3	95.0	124.0	122.3	110.1	79.0	-

* Une seule valeur de débarquement

Annexe 4: Prises par unité d'effort standardisées (Kg/h) par classe modale pour la zone de Sept-Iles.

ANNÉE	MODE			
	II	III	IV +	TOTAL
1977	4.6	16.7	23.5	50.9
1978	13.6	5.7	26.4	51.7
1979	10.6	13.5	25.0	53.1
1980	19.0	13.0	24.1	56.5
1981	5.8	29.0	34.0	69.4
1982	8.6	18.2	37.0	64.7
1983	20.5	12.4	47.2	80.1
1984	6.7	19.6	39.8	66.2
1985	6.9	26.1	35.7	68.7

Annexe 5: Prises par unité d'effort standardisées (Kg/h) par classe modale pour la zone de Nord-Anticosti.

ANNÉE	MODE			
	II	III	IV +	TOTAL
1982	30.5	12.3	65.0	107.9
1983	15.6	26.5	40.7	82.9
1984	2.3	28.8	46.2	77.3
1985	18.1	53.1	29.2	100.4

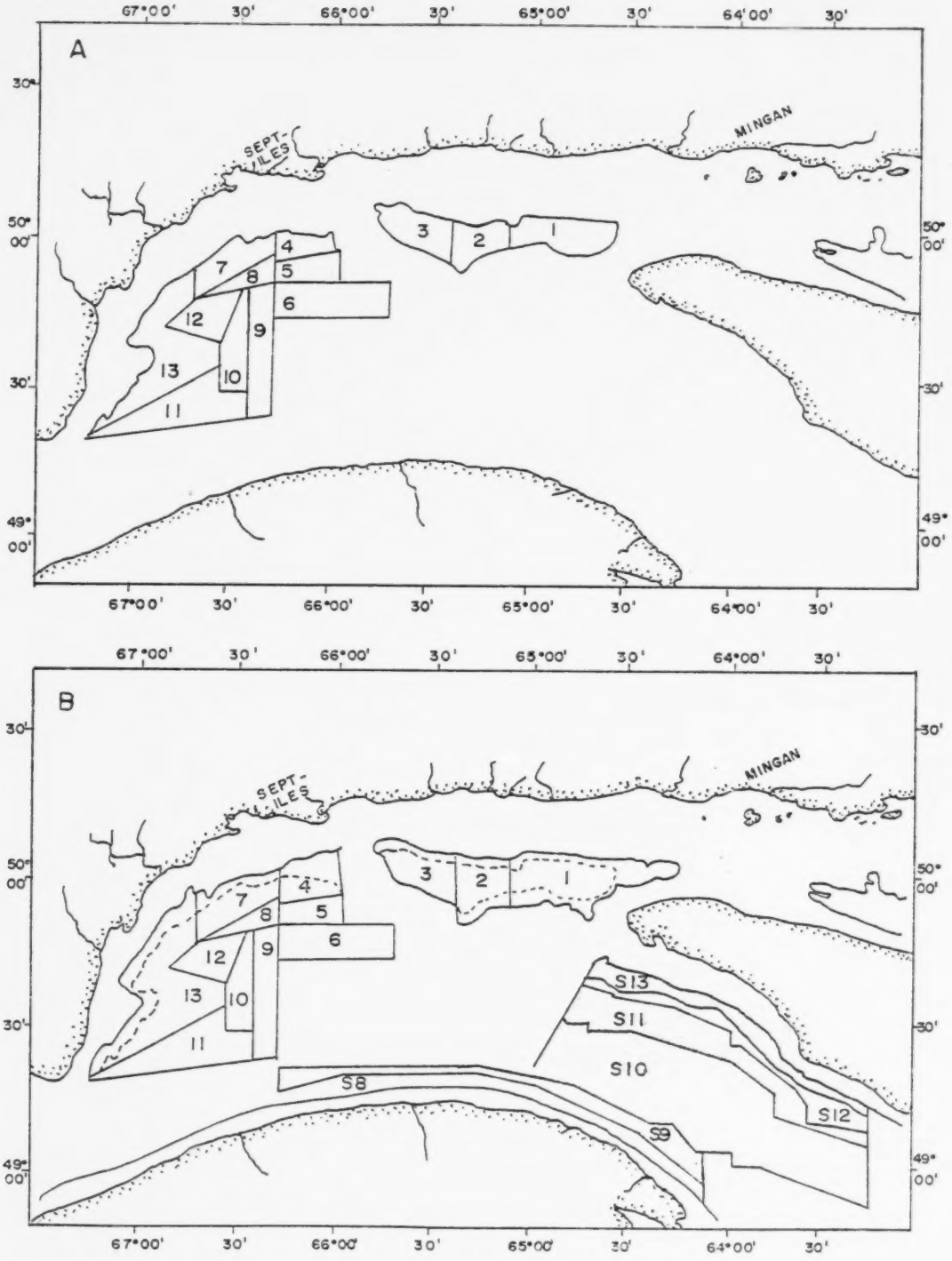


Figure 1. A) Stratification traditionnelle (13 strates) de la zone de Sept-Iles utilisée pour les croisières de recherche de 1975,1976,1980,1982 et 1984.
B) Stratification utilisée en 1985 avec les surfaces agrandies des strates 1,2,3,7 et 13 (note: les strates S9 à S13 sont de la zone de Sud-Anticosti)

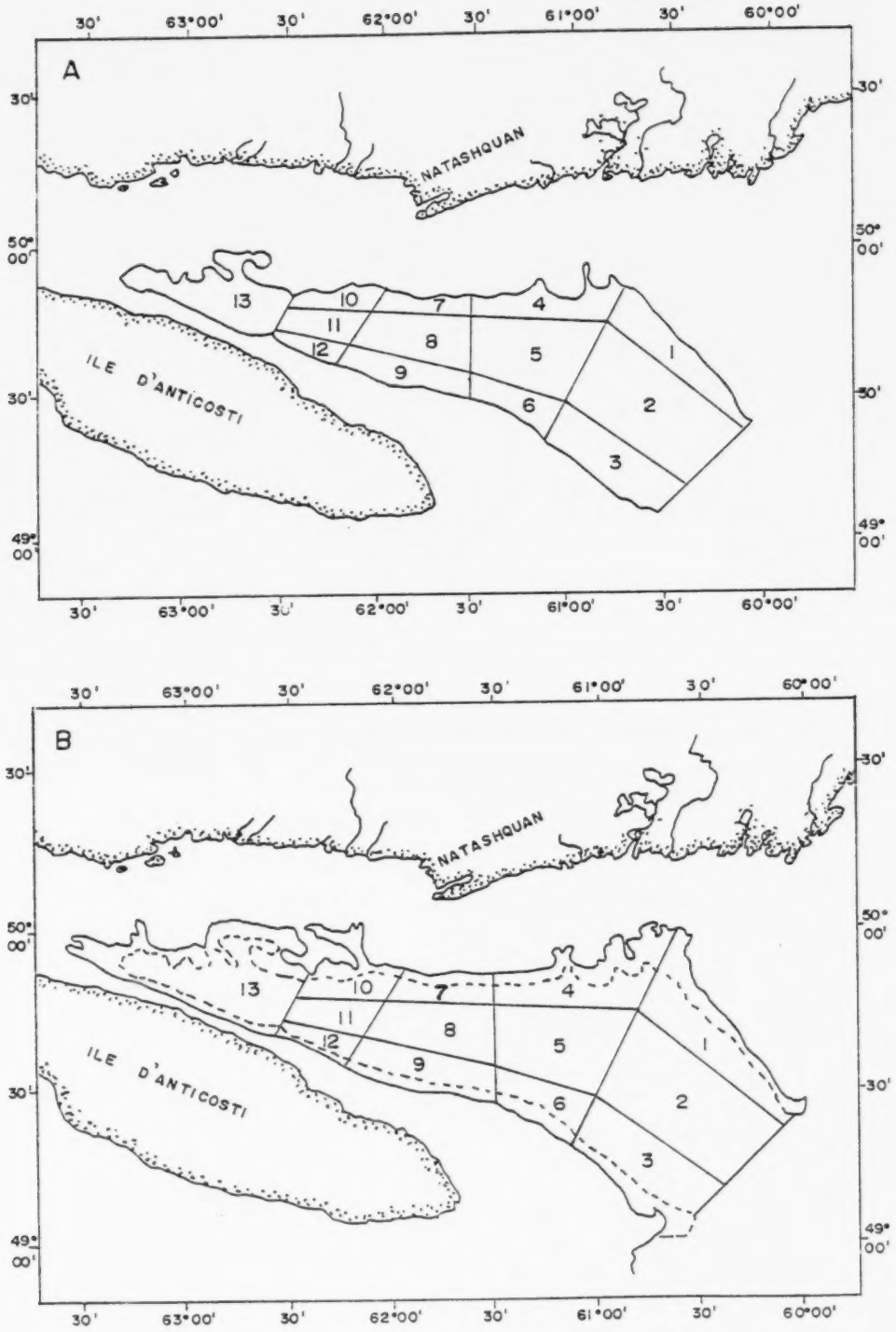


Figure 2. A) Stratification traditionnelle (13 strates) de la zone de Nord-Anticosti utilisée pour les croisières de recherche de 1977,1980,1982 et 1984.
B) Stratification utilisée en 1985 avec les surfaces agrandies des strates 1,3,4,6,7,9,10,12, et 13

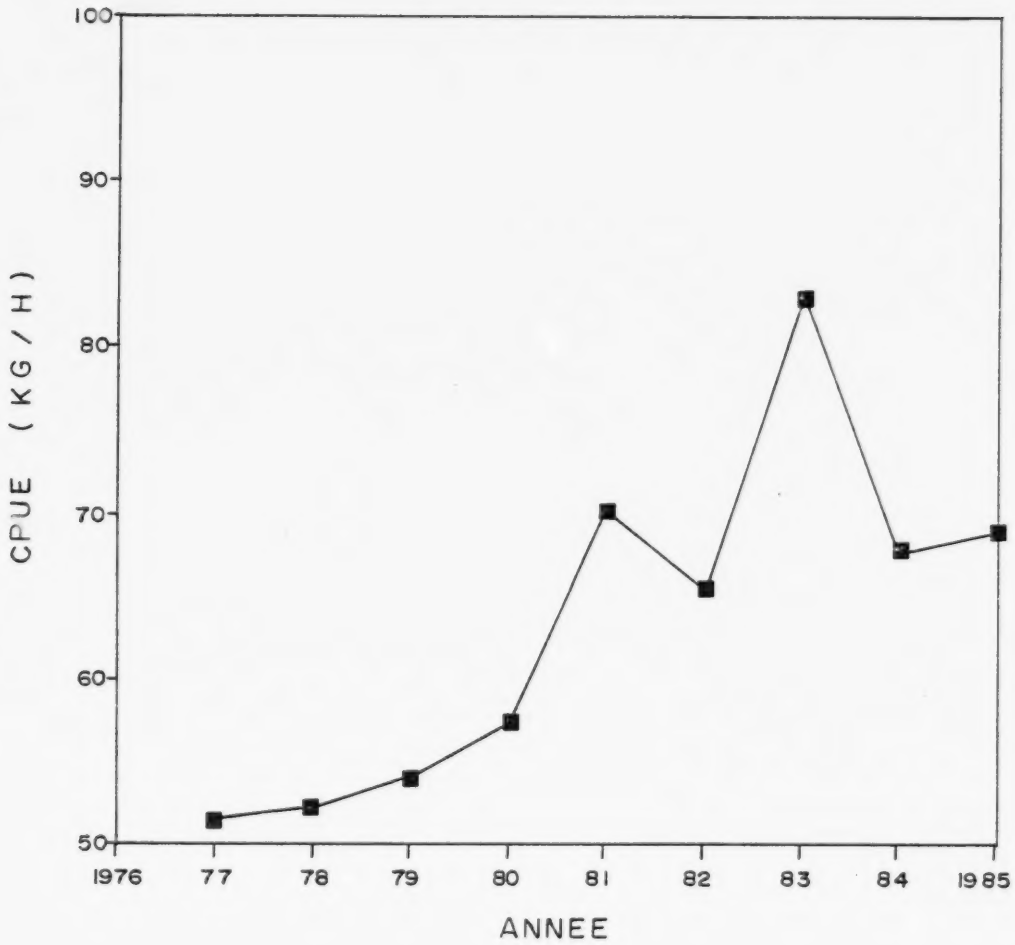


Figure 3. Captures par unité d'effort standardisé pour la zone de Sept-Iles de 1977 à 1985.

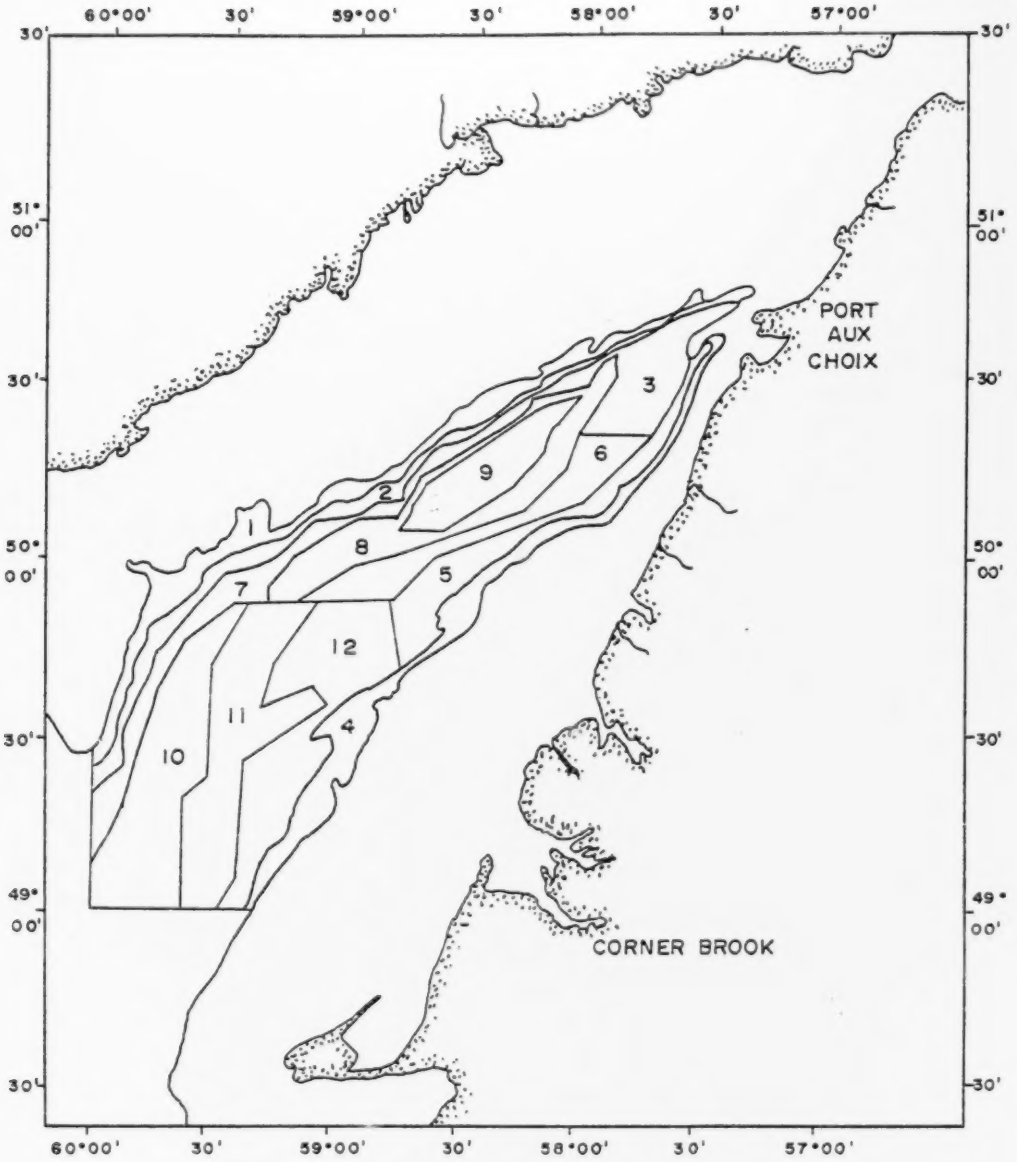


Figure 4. Stratification expérimentale de la zone du chenal Esquiman utilisé depuis 1982.

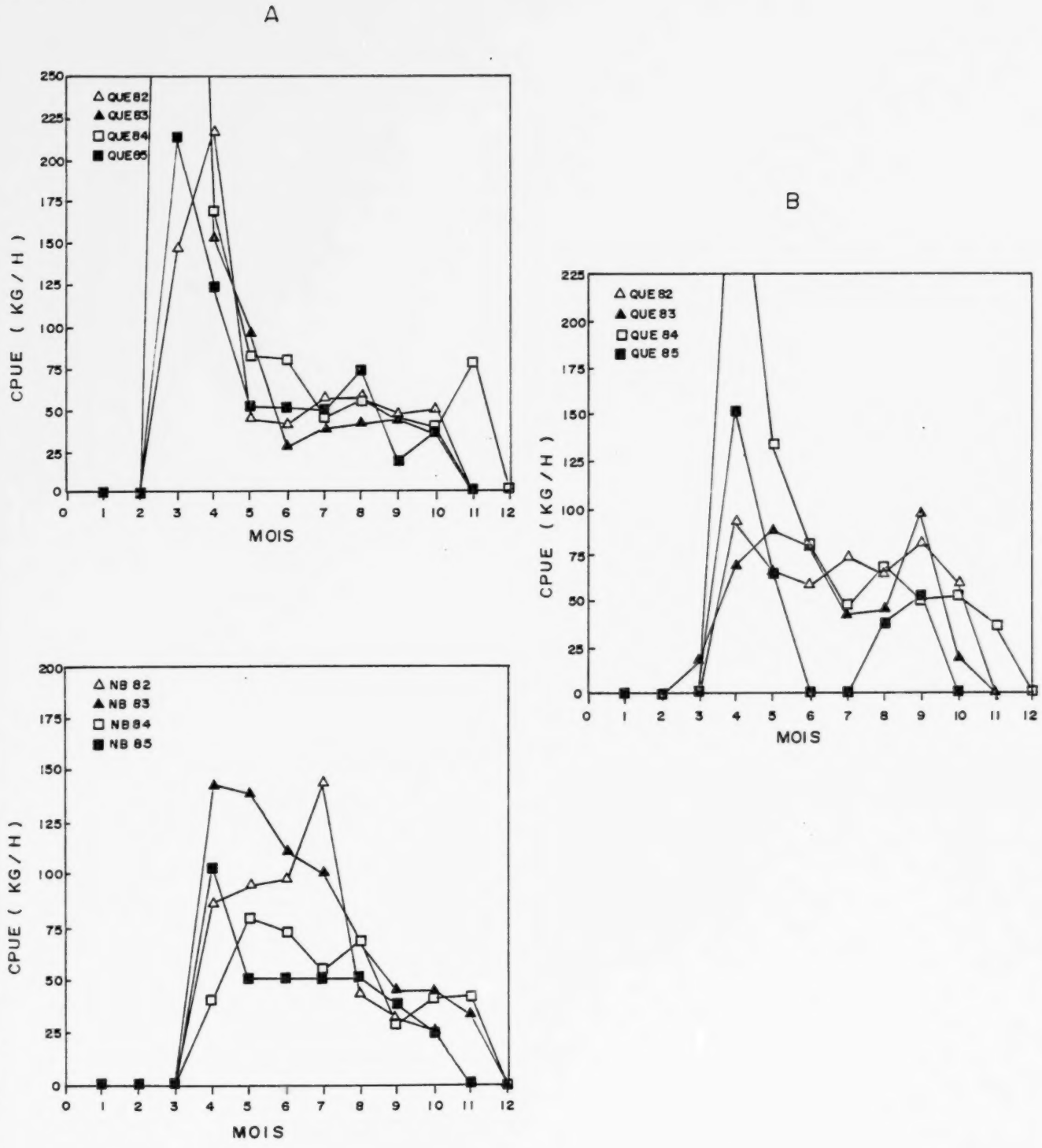
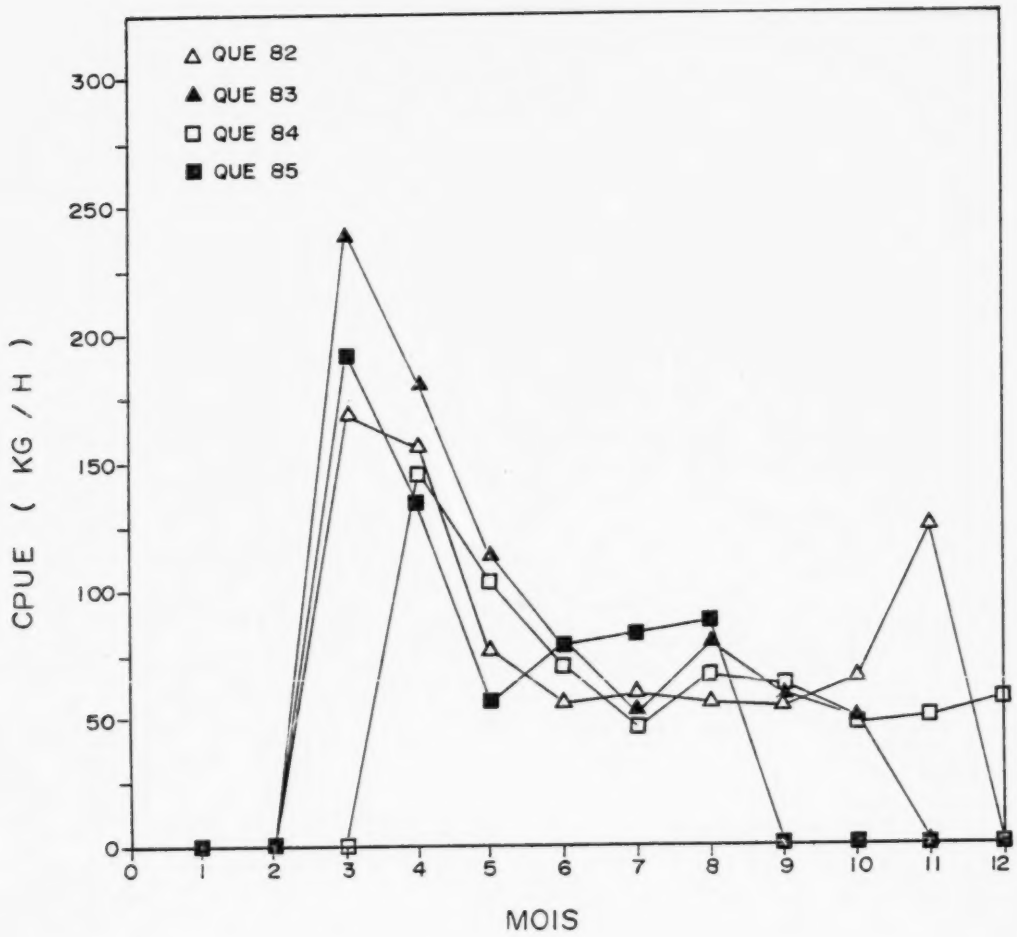


Figure 5. A) Captures par unité d'effort mensuelles dans la zone de Sud-Anticosti par les flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick de 1982 à 1985 B) Captures par unité d'effort pour la flotte du Québec dans la zone de l'Estuaire de 1982 à 1985



Annexe 6. Prises par unité d'effort (non-standardisé) pour la flotte du Québec dans la zone de Sept-Iles pour les années 1982 à 1985.